

## Курс «Олимпиадное программирование для школьников»

**Цель:** развить алгоритмическое мышление, логику, получить навыки решения олимпиадных задач с помощью программирования на языке Python.

### Программа курса:

#### Занятие 1 Переменные и операторы в Python

- Введение в Python: знакомство с языком, его особенностями и преимуществами в олимпиадном программировании;
- Знакомство со средой разработки VSCode;
- Основные понятия: типы данных, переменные, константы, операции.

**Результат занятия:** получили базовые представления о языке Python.

**Практическое задание:** решить задачу на нахождение суммы двух чисел A и B.

#### Занятие 2 Условные операторы: if, else. Работа с вводом и выводом

- Ввод/вывод в олимпиадных задачах;
- Операторы сравнения;
- Условный оператор if.

**Результат занятия:** научились использовать условный оператор для решения олимпиадных задач.

**Практическое задание:** решить задачи с использованием условного оператора.

#### Занятие 3 Циклы for и while

- Циклы for и понятие range;
- Цикл while и работа со счетчиками;
- Множественный ввод.

**Результат занятия:** изучили понятия циклов for и while, научились понимать, какой цикл лучше использовать для решения конкретной задачи.

**Практическое задание:** решить задачи с применением циклов for и while.

#### Занятие 4 Подборка задач (контекст) по модулю

- Турнир по пройденному материалу;
- Разбор и объяснение заданий турнира.

**Результат занятия:** проверили знания по основным конструкциям языка, выявили пробелы в знаниях и устранили их.

**Практическое задание:** решить турнирные задачи, дорешать оставшиеся или дополнительные задания.

## Курс «Олимпиадное программирование для школьников»

**Цель:** развить алгоритмическое мышление, логику, получить навыки решения олимпиадных задач с помощью программирования на языке Python.

### Программа курса:

#### Занятие 5

##### Списки в Python

- Понятие массива;
- Объяснение работы статических и динамических массивов;
- Важность массива как базовой структуры данных.

**Результат занятия:** изучили, что такое массив и его необходимость в решении олимпиадных задач.

**Практическое задание:** решить задачи, в которых используется массив.

#### Занятие 6

##### Функции в Python

- Понятие функций в программировании;
- Работа с функциями, аргументы функций;
- Работа со встроенными библиотеками.

**Результат занятия:** изучили понятие функции и научились с ними работать.

**Практическое задание:** решить задачи с применением встроенных и собственных функций.

#### Занятие 7

##### Работа со строками в Python

- Понятие строки;
- Основные функции работы со строками;
- Форматированный вывод.

**Результат занятия:** научились работать со строками и выводить ответ в необходимом формате.

**Практическое задание:** решить задачи с использованием строк.

#### Занятие 8

##### Подборка задач (контеcт) по модулю

- Турнир по всем пройденным темам;
- Разбор задач.

**Результат занятия:** проверили знания по синтаксису языка и устранили ошибки.

**Практическое задание:** решить турнирные задачи, дорешать оставшиеся упражнения.

## Курс «Олимпиадное программирование для школьников»

**Цель:** развить алгоритмическое мышление, логику, получить навыки решения олимпиадных задач с помощью программирования на языке Python.

### Программа курса:

#### Занятие 9

#### Асимптотика решений. Нотация O-большое

- Анализ скорости работы программы;
- Нотация O-большое;
- Анализ ограничений задачи.

**Результат занятия:** узнали, что такое асимптотика и как ее оценивать, научились подбирать алгоритм, подходящий под ограничения задачи.

**Практическое задание:** оценить асимптотику и подобрать необходимый алгоритм решения задач.

#### Занятие 10

#### Арифметика

- Базовая теория чисел;
- Понятие четности;
- Понятие делимости, остатки от деления.

**Результат занятия:** поняли, как видеть и решать задачи на базовую теорию чисел.

**Практическое задание:** решить задачи по теме арифметика.

#### Занятие 11

#### Сортировки

- Зачем сортировать массив;
- Базовые сортировки (BubbleSort, MergeSort, QuickSort);
- Работа со встроенной сортировкой.

**Результат занятия:** изучили базовые и встроенные алгоритмы сортировки.

**Практическое задание:** решить задачи на сортировку.

#### Занятие 12

#### Подборка задач (контекст) по основам алгоритмов

- Виртуальный турнир по пройденным темам;
- Разбор и решение задач.

**Результат занятия:** проверили знания по пройденным темам.

**Практическое задание:** решить турнирные задачи, дорешать оставшиеся задачи.

## Курс «Олимпиадное программирование для школьников»

**Цель:** развить алгоритмическое мышление, логику, получить навыки решения олимпиадных задач с помощью программирования на языке Python.

### Программа курса:

#### Занятие 13 Алгоритмы поиска

- Линейный поиск;
- Бинарный поиск;
- Бинарный поиск по ответу.

**Результат занятия:** изучили понятие бинарного поиска и научились видеть его в задачах.

**Практическое задание:** решить задачи на бинарный поиск и бинарный поиск по ответу.

#### Занятие 14 Рекурсия

- Понятие рекурсии;
- Примеры рекурсивных подходов: факториал и числа Фибоначчи;
- Рекурсивные алгоритмы.

**Результат занятия:** изучили понятие рекурсии, научились решать базовые задачи на рекурсию.

**Практическое задание:** решить задачи по теме рекурсия.

#### Занятие 15 Множества и словари

- Понятия множества и словаря;
- Изучение принципов работы словаря и множества;
- Использование словаря и множества для решения задач.

**Результат занятия:** изучили понятие множества и словаря, поняли, как и когда их стоит использовать при решении задач.

**Практическое задание:** решить задачи по теме множества и словари.

#### Занятие 16 Подборка задач (контекст) по базовым структурам данных и алгоритмам

- Виртуальный турнир по пройденным темам;
- Разбор нерешенных задач.

**Результат занятия:** проверили знания по пройденному материалу.

**Практическое задание:** решить турнирные задачи, разобрать и дорешать нерешенные задачи.

## Курс «Олимпиадное программирование для школьников»

**Цель:** развить алгоритмическое мышление, логику, получить навыки решения олимпиадных задач с помощью программирования на языке Python.

### Программа курса:

#### Занятие 17 Жадные алгоритмы

- Задачи с выбором локально оптимального решения. Основы жадных подходов;
- Примеры задач на минимизацию и максимизацию.

**Результат занятия:** изучили понятие и примеры жадных алгоритмов и научились их применять.

**Практическое задание:** решить задачи с применением жадных подходов.

#### Занятие 18 Теория чисел

- Простые числа;
- Наименьший общий делитель (НОД), Наименьшее общее кратное (НОК);
- Алгоритм Евклида;
- Расширенный Алгоритм Евклида.

**Результат занятия:** узнали понятие НОД и НОК и научились их быстро находить.

**Практическое задание:** решить задачи по теории чисел.

#### Занятие 19 Введение в олимпиадное движение. Разбор олимпиадных задач

- Как и когда участвовать в олимпиадах? Как готовиться и хорошо выступать?;
- Разбор задач ВСОШ/МОШ;
- Объяснение работы тестирующей системы.

**Результат занятия:** ознакомились с вариантами реальных олимпиадных задач и разобрались с нюансами тестирующей системы.

**Практическое задание:** дорешать задачи из олимпиады.

#### Занятие 20 Подборка задач (контекст) по углубленным алгоритмам

- Виртуальный турнир по пройденным темам;
- Разбор задач.

**Результат занятия:** проверили знания по пройденному материалу.

**Практическое задание:** решить турнирные задачи, разобрать и дорешать нерешенные задачи.

## Курс «Олимпиадное программирование для школьников»

**Цель:** развить алгоритмическое мышление, логику, получить навыки решения олимпиадных задач с помощью программирования на языке Python.

### Программа курса:

#### Занятие 21      **Стек, очередь, дек**

- Понятие стека, очереди и дека;
- Различие подходов в выборе структуры данных;
- Почему нельзя везде использовать дек.

**Результат занятия:** узнали, что такое стек, очередь и дек, их различия, научились использовать эти структуры.

**Практическое задание:** решить задачи с использованием изученных структур данных.

#### Занятие 22      **Комбинаторика**

- Перестановки и сочетания;
- Треугольник Паскаля;
- Решето Эратосфена.

**Результат занятия:** познакомились с базовой комбинаторикой и углубились в теорию чисел.

**Практическое задание:** решить задачи по комбинаторике.

#### Занятие 23      **Динамическое программирование: основы**

- Основы динамического программирования;
- Задачи на динамическое программирование (числа Фибоначчи, факториал);
- Динамические подходы.

**Результат занятия:** узнали, что такое динамическое программирование и почему оно важно.

**Практическое задание:** решить задачи с помощью динамических подходов.

#### Занятие 24      **Подборка задач (контеcт) по модулю**

- Виртуальный турнир по пройденным темам;
- Разбор задач.

**Результат занятия:** проверили знания по пройденному материалу.

**Практическое задание:** решить турнирные задачи, разобрать и дорешать нерешенные задачи.

## Курс «Олимпиадное программирование для школьников»

**Цель:** развить алгоритмическое мышление, логику, получить навыки решения олимпиадных задач с помощью программирования на языке Python.

### Программа курса:

#### Занятие 25

#### Теория графов

- Что такое граф;
- Виды и свойства графов;
- Матрица и список смежности.

**Результат занятия:** познакомились с понятием графа и способами его представления в программе.

**Практическое задание:** решить простые задачи на графы.

#### Занятие 26

#### Поиск в глубину (DFS)

- Зачем нужен DFS?;
- Принципы работы DFS;
- Модификации DFS.

**Результат занятия:** узнали, что такое DFS, зачем он нужен, научились использовать его и его модификации при решении олимпиадных задач.

**Практическое задание:** решить задачи на поиск в глубину.

#### Занятие 27

#### Алгоритм поиска в ширину (BFS)

- Принципы работы BFS;
- Различия подходов DFS и BFS;
- Модификации BFS.

**Результат занятия:** познакомились с алгоритмом BFS, научились использовать его и его модификации при решении олимпиадных задач.

**Практическое задание:** решить задачи на поиск в ширину.

#### Занятие 28

#### Подборка задач (контеcт) по графам

- Турнир на пройденные в модуле темы;
- Разбор задач.

**Результат занятия:** проверили знания по пройденному материалу.

**Практическое задание:** решить турнирные задачи, разобрать и дорешать нерешенные задачи.

## Курс «Олимпиадное программирование для школьников»

**Цель:** развить алгоритмическое мышление, логику, получить навыки решения олимпиадных задач с помощью программирования на языке Python.

### Программа курса:

#### Занятие 29 Разбор международных олимпиад (IOI, ICPC)

- Разбор вариантов IOI/ICPC;
- Разбор сложных задач с соревнований;
- Разбор нестандартных решений.

**Результат занятия:** познакомились с задачами международных олимпиад и потренировали способность поиска нетривиальных решений.

**Практическое задание:** решить задачи с олимпиад.

#### Занятие 30 Два указателя и оптимизация решений

- Метод двух указателей;
- Преимущества метода двух указателей перед жадными подходами;
- Приемы оптимизации решений.

**Результат занятия:** изучили методы оптимизации решения и метод двух указателей, увидели преимущество метода перед жадными алгоритмами.

**Практическое задание:** решить задачи на два указателя.

#### Занятие 31 Геометрия

- Расчёт расстояний;
- Алгоритм ScanLine;
- Другие геометрические задачи.

**Результат занятия:** узнали про метод сканирующей прямой и научились использовать школьные знания по геометрии в программировании.

**Практическое задание:** решить геометрические задачи.

#### Занятие 32 Итоговый турнир

- Итоговый виртуальный турнир;
- Разбор задач;
- Подведение итогов.

**Результат занятия:** проверили знания по пройденному материалу, подвели итоги курса, получили рекомендации по дальнейшим шагам подготовки к олимпиадам.

**Практическое задание:** готовиться к олимпиадам и прорешивать задачи.